

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-139286

(43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.Cl.

H05B 33/08

(21)Application number : 07-321076

(71)Applicant : SEMICONDUCTOR ENERGY LAB
CO LTD

(22)Date of filing : 14.11.1995

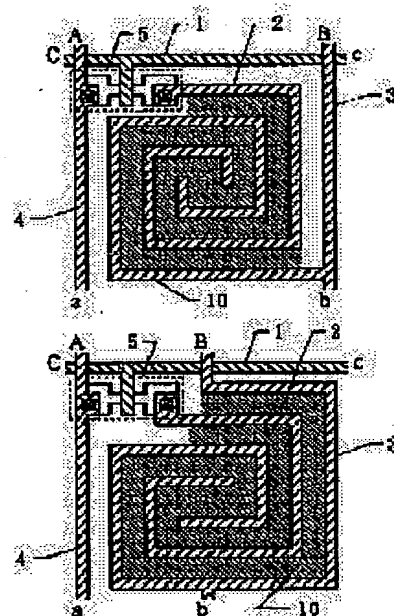
(72)Inventor : YAMAZAKI SHUNPEI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem of narrow angle of visibility possessed by a liquid crystal display by extending a pair of electrodes spirally toward about the center of one picture element so as to be mutually entangled.

SOLUTION: In the picture element of an electroluminescence (EL) type display device, a scanning line 1 and a data line 4 are arranged in lattice. A wiring 3 is arranged in parallel to the scanning line 1 and the data line 4 and held in a prescribed position. A thin film transistor (TFT) 5 is arranged on each picture element to connect a gate to the scanning line 1 and connect a source to the data line 4. A first electrode 2 is connected to the drain of the TFT 5, and a second electrode 10 is connected to the wiring 3 held in a prescribed potential. An EL material 6 is arranged between the first electrode 2 and the second electrode 10. The first electrode 2 and the second electrode 10 are arranged in a spiral form so as to be mutually entangled. According to this constitution, and the influence of uneven field turbulence formed in the end part of the electrode.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The scanning line and the data line which are the indicating equipment of an electroluminescence mold and have been arranged in the shape of a grid, Wiring maintained at the predetermined potential arranged in parallel with said scanning line or data line, The thin film transistor by which it has been arranged at each pixel, the gate was connected to said scanning line, and the source was connected to said data line, The 1st electrode connected to the drain of said thin film transistor, and the 2nd electrode connected to wiring maintained at said predetermined potential, It is the display which has the electroluminescence ingredient arranged between said 1st electrode and said 2nd electrode, and is characterized by arranging said electrode and said 2nd electrode of 1 in the shape of [which gears mutually] a spiral type.

[Claim 2] The 2nd electrode for generating the electric field which have a component parallel to a substrate in the pixel of the indicating equipment of an electroluminescence mold between the 1st electrode connected to the thin film transistor, and said 1st electrode, It is the display which it has the electroluminescence ingredient with which said electric field are impressed, and each of said 1st electrode and 2nd electrode has the shape of a swirl, and is characterized by arranging the shape of a mutual spiral type in the condition of gearing.

[Claim 3] It is the display characterized by forming the 1st electrode and 2nd electrode on the same flat surface in claim 1 or claim 2.

[Claim 4] the electrode of a pair which got into gear spirally forms on the same substrate -- having -- **** -- inter-electrode [of said pair] -- a substrate -- an outline -- the display characterized by forming electric field with an parallel component and impressing said electric field to an electroluminescence ingredient.

 DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Invention indicated on these specifications relates to the configuration of the display of an

electroluminescence (written as EL) mold.
[0002]

[Description of the Prior Art] The configuration using liquid crystal as a display of a flat panel mold is known. This is held on both sides of liquid crystal between the substrates of a pair, impresses electric field from the electrode of the pair arranged on the front face of each substrate at this liquid crystal, and displays by changing the optical property of liquid crystal.

[0003] The configuration used from this former considers arranging a liquid crystal molecule in the direction parallel to a substrate, or arranging it on arrangement in the direction perpendicular to a substrate as fundamental actuation by adding electric field perpendicularly to a substrate. By making such actuation perform, it displays by changing the electro-optics property of liquid crystal.

[0004] However, on the occasion of a display, as for saying [arranging a liquid crystal molecule in the direction perpendicular to a substrate], the effect of the optical anisotropy of liquid crystal will appear greatly.

[0005] For example, the case where a display is seen from a direction perpendicular to a substrate, and the case where a display is seen from the direction which shifted perpendicularly for a while are considered. In this case, the display from the latter view will be

the thing from a view which inclined for a while to the major axis of a liquid crystal molecule. This means that an optical anisotropy changes a lot as compared with the thing from the former view.

[0006] The example in the case of a display becoming indistinct as a concrete example of this phenomenon, if a little display is seen from across, or becoming dark can be given. Generally this problem is known as a problem of an angle of visibility.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Invention indicated on these specifications makes it a technical problem to offer the configuration which solved the problem of the straitness of the angle of visibility which a liquid crystal display has.

[0008]

[Means for Solving the Problem] One of the invention indicated on these specifications so that one of the concrete example of the may be mentioned to drawing 1 (A) The scanning line 1 and the data line 4 which have been arranged in the shape of a grid, and the wiring 3 maintained at the predetermined potential arranged in parallel with said data line 4, The thin film transistor 5 by which it has been arranged at each pixel, the gate was connected to said scanning line 1, and the source was connected to said data line 4, The 1st electrode 2 connected to the drain of said thin film

transistor 5, and the 2nd electrode 10 connected to the wiring 3 maintained at said predetermined potential, It has the electroluminescence ingredient 6 arranged in between at the 1st electrode 2 and 2nd electrode 10, and said electrode 2 and said 2nd electrode 10 of 1 are characterized by being arranged in the shape of [which gears mutually] a spiral type.

[0009] As the concrete example of a configuration is shown in drawing 1 (A), the configuration of other invention The 2nd electrode 10 for generating the electric field which have a component parallel to a substrate between the 1st electrode 2 connected to the thin film transistor 5, and said 1st electrode 2, It has the electroluminescence ingredient 6 with which said electric field are impressed, each of said 1st electrode 2 and 2nd electrode 10 has the shape of a swirl, and it is characterized by arranging the shape of a mutual spiral type in the condition of gearing.

[0010] In the configuration shown in drawing 1 (A), in order to form the component of the main electric fields in the direction parallel to a substrate, as for the 1st electrode 2 and 2nd electrode 10, being formed on the same flat surface is desirable.

[0011] Moreover, as the approach of arrangement of an erection ROMINE sense ingredient, the configuration arranged on the same flat surface as an

electrode can be mentioned. Moreover, what arranges an electroluminescence ingredient to the field impressed effectively is sufficient as the electric field formed with an electrode.

[0012] as the concrete example is shown in drawing 1 (A), the electrodes 2 and 10 of a pair which got into gear spirally form the configuration of other invention on the same substrate -- having -- **** --

inter-electrode [of said pair] -- a substrate -- an outline -- electric field with an parallel component are formed and it is characterized by impressing said electric field to the electroluminescence ingredient 6.

[0013]

[Example]

[Example 1] The configuration of the outline of this example is shown in drawing 1 (A). In the configuration shown in drawing 1 (A), in the configuration by which the scanning line (it is also called a gate line) 1 and the data line (it is also called a source line) 4 have been arranged in the shape of a grid, an earth wire 3 is arranged further and the electrode (it is equivalent to a common pixel electrode) 2 connected to the drain of a thin film transistor 5 is spirally arranged to the electrode 10 which extended from the earth wire.

[0014] The pixel is constituted by the electrodes 2 and 10 of a pair in the configuration shown in drawing 1 (A).

These two electrodes serve as a group and

have the composition of impressing electric field (it having a direction mainly parallel to a substrate) to the electroluminescence ingredient 6 which exists in inter-electrode [two].

[0015] In this configuration, the electrode 2 connected to the source of a thin film transistor is in the condition of having been surrounded with the ground wiring 3 fixed to predetermined potential, and the electrode 10 which extended from there. (In addition, with 0 potential, ground wiring is not restricted but is set as suitable potential.)

[0016] Therefore, it can control that an electrode 2 is influenced from the data line. And in the whole region of a pixel, luminescence from the electroluminescence ingredient 6 can be made uniform.

[0017] In this configuration, the electrode 10 which extended from the earth wire 3 in the same flat surface so that the shape of a mutual spiral type might gear to the electrode 2 connected to the drain of a thin film transistor 5 is arranged, and inter-electrode [of these pairs] -- setting -- a substrate -- an outline -- parallel electric field are formed.

[0018] this electric field -- a substrate -- an outline -- it is the electric field which have the main components in the parallel direction, and an electroluminescence ingredient emits light by this electric field.

[0019] In one pixel, since the method

shown in drawing 1 (A) has extended so that the electrode of a pair may get into gear mutually spirally toward near [the] a core, it has the description of being hard to come out of the uneven disordered effect of electric field formed in the edge of an electrode.

[0020] The condition of wiring of the display of an active MATORISU mold of having used the electro SUMINE sense which formed the arrangement condition of the pixel shown in drawing 1 (A) in the shape of a matrix is shown in drawing 7.

[0021] Being shown in drawing 1 (B) improves the configuration shown in drawing 1 (A). In the configuration shown in drawing 1 (B), since the electrode 2 connected to the drain of a thin film transistor 5 will be in the condition that almost is surrounded by the earth wire 5, the effect an electrode 2 is influenced by other wiring can be reduced more.

[0022] Moreover, since the field where the electroluminescence ingredient 2 exists can be made [more] as compared with the case where it is shown in drawing 1 (A), the numerical aperture of a pixel can be made higher.

[0023] [Example 2] This example is related with the configuration which can lessen the number of wiring of an earth wire as compared with the configuration shown in an example 1. The configuration of the outline of this example is shown in drawing 2.

[0024] The outline of two pixel fields is

shown in drawing 2. In the configuration shown in drawing 2, thin film transistors 17 and 18 are arranged at each of two pixels, respectively.

[0025] In the configuration shown in drawing 2, the earth wire shown by 14 is common in two pixel fields. And from there, electrodes 19 and 20 extend and are arranged.

[0026] And the electrode 12 which countered this electrode 19 and was connected to the drain of a thin film transistor 17 is arranged. Moreover, the electrode 13 which countered the electrode 20 and was connected to the drain of a thin film transistor 18 is arranged.

[0027] The electroluminescence ingredient is arranged to the field shown by 201 and 202.

[0028] From the scanning line 11, the gate of each thin film transistor extends and is prepared. Moreover, the source of a thin film transistor 17 is connected to the data line 15. Moreover, the source of a thin film transistor 18 is connected to the data line 16.

[0029] The configuration of one [using the configuration shown in drawing 2] substrate of the liquid crystal display of a active-matrix mold is shown in drawing 8.

[0030] When comparing drawing 7 with drawing 8 and the configuration shown in this example is adopted so that clearly, the number of earth wires can be set to

one half as compared with the configuration of the example 1 shown in drawing 7.

[0031] [Example 3] The configuration of the outline of this example is shown in drawing 3. It is characterized by the configuration shown in this example making a curvilinear configuration the electrode which extends from an earth wire 23, and the electrode connected to the drain of a thin film transistor 25.

[0032] In the configuration shown in drawing 3, the electroluminescence ingredient exists in the field shown by 26. If it is a configuration as shown in drawing 3, since a configuration at which the pattern of an electrode turns at a right angle does not exist, it shall be hard to produce turbulence of electric field.

[0033] In drawing 3, 21 is a scanning line and 24 is data **. Moreover, 23 is an earth wire.

[0034] These wiring is arranged in the shape of a grid, and a pixel as shown in drawing 3 is arranged in the shape of two or more matrices.

[0035] [Example 4] This example makes 1 set the scanning lines 45 and 46 and two fields 41 and 42 arranged to the field further surrounded with the data lines 47 and 48, as shown in drawing 4, and it is characterized by constituting one pixel.

[0036] An electroluminescence ingredient is arranged inter-electrode [of the field of 41-44].

[0037] Two pixels shown by 41 and 42 can

display the following four conditions.

That is, both conditions of OFF, conditions of ON [the pixel of 41] of the pixel of 42 in OFF, conditions of OFF [the pixel of 41] of the pixel of 42 by ON, and pixels of 41 and 42 of both can choose [the pixel of 41 and 42] the condition of ON.

[0038] 4 gradation can be displayed by performing such a combination.

[0039] In addition, in drawing 4, the field shown by 43 and 44 is a field which constitutes another pixel.

[0040] Moreover, the configuration shown in drawing 4 considering as the description is that an earth wire 49 is common in four pixels 41 and 42, and 43 and 44.

[0041] By considering as such a configuration, even when the configuration of a pixel was complicated, wiring should be simplified.

[0042] [Example 5] The configuration of the outline of this example is shown in drawing 5. Being shown in drawing 5 is characterized by having arranged two pixel fields to the scanning line 51, the data lines 52 and 53, and the field further surrounded by the earth wire 54.

[0043] In drawing, the wiring 55 which extended from the drain of a thin film transistor 57, and the wiring 59 which extended from the earth wire 54 which countered it become a pair mutually, and constitutes the electrode of a pair. The pixel field is constituted as the electrode

of this pair is also. And in inter-electrode [these / two], electric field are formed in the direction parallel to a substrate.

[0044] Moreover, the wiring 56 which extended from the drain of a thin film transistor 58, and the wiring 60 which extended from the earth wire 54 which countered it become a pair mutually, and constitutes the electrode of a pair.

[0045] An electroluminescence ingredient is arranged inter-electrode [of the above-mentioned pair].

[0046] The example at the time of forming a active-matrix circuit using the pixel configuration shown in drawing 5 is shown in drawing 9.

[0047] [Example 6] The configuration of this example is shown in drawing 6. Four pixel fields are arranged to the field to which the configuration shown in drawing 6 was surrounded with the scanning lines 61 and 64 and the data lines 62 and 63.

[0048] These four pixels can also be used independently, respectively. four [moreover,] -- one group -- carrying out -- a pixel -- constituting -- an area gradation display -- ***** -- things are also made.

[0049] In the configuration shown in drawing 6, the earth wire 65 is arranged in common in four pixel fields.

[0050]

[Effect of the Invention] By using invention indicated on these specifications, the configuration which solved the problem of the straitness of the

angle of visibility which a liquid crystal display has can be offered. Moreover, the problem in the configuration which displays by impressing electric field in the direction parallel to a substrate can be solved, and the configuration which can display a clear image can be offered.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing the configuration of the pixel field of an example.

[Drawing 2] Drawing showing the configuration of the pixel field of an example.

[Drawing 3] Drawing showing the configuration of the pixel field of an example.

[Drawing 4] Drawing showing the configuration of the pixel field of an example.

[Drawing 5] Drawing showing the configuration of the pixel field of an example.

[Drawing 6] Drawing showing the configuration of the pixel field of an example.

[Drawing 7] Drawing showing the configuration of the active matrix of an example.

[Drawing 8] Drawing showing the configuration of the active matrix of an example.

[Drawing 9] Drawing showing the

configuration of the active matrix of an example.

[Drawing 10] Drawing showing the configuration of the active matrix of an example.

[Drawing 11] Drawing showing the configuration of the conventional pixel field.

[Drawing 12] Drawing showing the configuration of the conventional pixel field.

[Description of Notations]

1 Scanning Line (Gate Line)

2 Electrode Which Extended from Drain of Thin Film Transistor

3 Earth Wire

4 Data Line (Source Line)

5 Thin Film Transistor

6 Electroluminescence Ingredient

10 Electrode Which Extended from Earth Wire

11 Scanning Line

12 13 Electrode which extended from the drain of a thin film transistor

14 Earth Wire

15 16 Data line (source line)

17 18 Transistor

19 20 Electrode which extended from the earth wire

201 Electroluminescence Ingredient

202 Electroluminescence Ingredient

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-139286

(43) 公開日 平成9年(1997) 5月27日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 5 B 33/08

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 5 B 33/08

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-321076

(22) 出願日 平成7年(1995)11月14日

(71) 出願人 000153878

株式会社半導体エネルギー研究所

神奈川県厚木市長谷398番地

(72) 発明者 山崎 舜平

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半

導体エネルギー研究所内

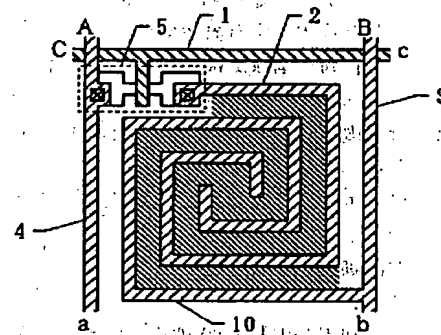
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

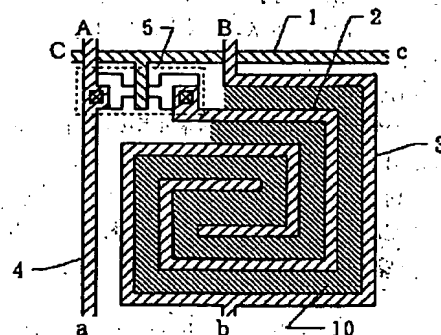
【課題】 液晶ディスプレイが有する視野角の狭さの問題を解決した構成の提供

【解決手段】 アクティブマトリクス構成を有するEL型の表示装置の画素において、同一平面内に所定の電位に保持された電極10と、それに対となる薄膜トランジスタ5の出力に接続された電極2とを互に噛み合うような渦巻き状に配置する。そして、両電極間に形成される基板に概略平行な電界によってEL材料を発光させる。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項1】エレクトロルミネセンス型の表示装置であって、

格子状に配置されたスキャン線及びデータ線と、

前記スキャン線またはデータ線とに平行に配置された所定の電位に保たれた配線と、

各画素に配置され前記スキャン線にゲイトが接続され前記データ線にソースが接続された薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタのドレインに接続された第1の電極と、

前記所定の電位に保たれた配線に接続された第2の電極と、

前記第1の電極と前記第2の電極との間に配置されたエレクトロルミネセンス材料と、

を有し、

前記第1の電極と前記第2の電極とは互いに噛み合う渦巻形状に配置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】エレクトロルミネセンス型の表示装置の画素において、

薄膜トランジスタに接続された第1の電極と前記第1の電極との間において基板に平行な成分を有する電界を発生させるための第2の電極と、

前記電界が印加されるエレクトロルミネセンス材料と、

を有し、

前記第1の電極と第2の電極のそれぞれは渦巻状を有しており、

互いの渦巻形状は噛み合う状態で配置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項3】請求項1または請求項2において、

第1の電極および第2の電極は、同一平面上に形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項4】同一基板上に渦巻状に噛み合った一対の電極が形成されており、

前記一対の電極間に基板に概略平行な成分を有した電界が形成され、

前記電界がエレクトロルミネセンス材料に印加されることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本明細書で開示する発明は、エレクトロルミネセンス（ELと略記される）型の表示装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】フラットパネル型の表示装置としては、液晶を用いた構成が知られている。これは、一対の基板間に液晶を挟んで保持し、この液晶にそれぞれの基板の表面に配置された一対の電極から電界を印加し、液晶の光学特性を変化させることによって、表示を行うものである。

【0003】この従来より用いられている構成は、電界

を基板に対して垂直に加えることにより、液晶分子を基板と平行な方向に配したり、基板に垂直な方向に配置に配したりすることを基本的な動作とする。このような動作を行わせることにより、液晶の電気光学的な特性を変化させ表示を行う。

【0004】しかし、液晶分子を基板に垂直な方向に配するということは、表示に際して、液晶の光学異方性の影響が大きく表れてしまうことになる。

【0005】例えば、基板に垂直な方向から表示を見た場合と、垂直方向から少しずれた方向から表示を見た場合を考える。この場合、後者の視点からの表示は、液晶分子の長軸に対して少し傾いた視点からのものとなる。このことは、前者の視点からのものと比較して光学異方性が大きく変化してしまうことを意味する。

【0006】この現象の具体的な例としては、ディスプレイを少し斜めから見ると表示が不鮮明になったり、暗くなったりする場合の例を挙げることができる。一般にこの問題は視野角の問題として知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本明細書で開示する発明は、液晶ディスプレイが有する視野角の狭さの問題を解決した構成を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本明細書で開示する発明の一つは、図1（A）にその具体的な例の一つを挙げるように、格子状に配置されたスキャン線1及びデータ線4と、前記データ線4に平行に配置された所定の電位に保たれた配線3と、各画素に配置され前記スキャン線1にゲイトが接続され前記データ線4にソースが接続された薄膜トランジスタ5と、前記薄膜トランジスタ5のドレインに接続された第1の電極2と、前記所定の電位に保たれた配線3に接続された第2の電極10と、第1の電極2と第2の電極10に間に配置されたエレクトロルミネセンス材料6と、を有し、前記第1の電極2と前記第2の電極10とは互いに噛み合う渦巻形状に配置されていることを特徴とする。

【0009】他の発明の構成は、図1（A）にその具体的な構成例を示すように、薄膜トランジスタ5に接続された第1の電極2と前記第1の電極2との間において基板に平行な成分を有する電界を発生させるための第2の電極10と、前記電界が印加されるエレクトロルミネセンス材料6と、を有し、前記第1の電極2と第2の電極10のそれぞれは渦巻状を有しており、互いの渦巻形状は噛み合う状態で配置されていることを特徴とする。

【0010】図1（A）に示す構成においては、基板に平行な方向に主な電界の成分を形成するために第1の電極2および第2の電極10は同一平面上に形成されていることが好ましい。

【0011】またエレクトロルミネセンス材料の配置の方法としては、電極と同一平面上に配置する構成を挙げる

ことができる。また、電極によって形成される電界が効果的に印加される領域にエレクトロルミネセンス材料を配置するのでもよい。

【0012】他の発明の構成は、図1(A)にその具体的な例を示すように、同一基板上に渦巻状に噛み合った一対の電極2と10が形成されており、前記一対の電極間に基板に概略平行な成分を有した電界が形成され、前記電界がエレクトロルミネセンス材料6に印加されることを特徴とする。

【0013】

【実施例】

【実施例1】図1(A)に本実施例の概略の構成を示す。図1(A)に示す構成においては、スキャン線(ゲイト線ともいう)1とデータ線(ソース線ともいう)4が格子状に配置された構成において、さらにアース線3が配置され、そのアース線から延在した電極10に対して、薄膜トランジスタ5のドレインに接続された電極(一般の画素電極に相当する)2が渦巻状に配置されている。

【0014】図1(A)に示す構成においては、一対の電極2と10によって画素が構成されている。この2つの電極が組となって、2つの電極間に存在するエレクトロルミネセンス材料6に対して電界(主に基板に平行な方向を有する)を印加する構成となっている。

【0015】この構成においては、薄膜トランジスタのソースに接続された電極2が所定の電位に固定されたアース配線3とそこから延在した電極10とによって囲まれた状態となっている。(なおアース配線は0電位とは限らず、適当な電位に設定される。)

【0016】従って電極2がデータ線からの影響を受けることを抑制することができる。そして画素の全域においてエレクトロルミネセンス材料6からの発光を均一なものとするができる。

【0017】この構成においては、薄膜トランジスタ5のドレインに接続された電極2に対して互いの渦巻形状が噛み合うように同じ平面内にアース線3から延在した電極10が配置される。そして、これら一対の電極間において基板に概略平行な電界が形成される。

【0018】この電界は、基板に概略平行な方向に主な成分を有する電界であり、この電界によってエレクトロルミネセンス材料は発光する。

【0019】図1(A)に示す方式は、一つの画素において、その中心付近に向かって渦巻状に一対の電極が互いに噛み合うように延在しているので、電極の端部において形成される不均一な乱れた電界の影響が出にくいという特徴を有する。

【0020】図1(A)に示す画素の配置状態をマトリクス状に形成したエレクトロルミネセンスを利用したアクティブマトリクス型の表示装置の配線の状態を図7に示す。

【0021】図1(B)に示すのは図1(A)に示す構成を改良したものである。図1(B)に示す構成においては、薄膜トランジスタ5のドレインに接続された電極2がほとんどアース線5によって取り囲まれる状態となるので、電極2が他の配線から受ける影響をより低減することができる。

【0022】またエレクトロルミネセンス材料2が存在する領域を図1(A)に示す場合に比較してより多くすることができるので、画素の開口率をより高くすることができる。

【0023】〔実施例2〕本実施例は、実施例1に示す構成に比較してアース線の配線数を少なくすることができる構成に関する。図2に本実施例の概略の構成を示す。

【0024】図2には、2つの画素領域の概要が示されている。図2に示す構成においては、2つの画素のそれぞれに薄膜トランジスタ17と18がそれぞれ配置されている。

【0025】図2に示す構成においては、14で示されるアース線が2つの画素領域において共通なものとなっている。そしてそこから電極19と20が延在して配置されている。

【0026】そしてこの電極19に対向して薄膜トランジスタ17のドレインに接続された電極12が配置されている。また電極20に対向して薄膜トランジスタ18のドレインに接続された電極13が配置されている。

【0027】エレクトロルミネセンス材料は201と202で示す領域に配置されている。

【0028】各薄膜トランジスタのゲイトはスキャン線11から延在して設けられている。また薄膜トランジスタ17のソースは、データ線15に接続されている。また薄膜トランジスタ18のソースは、データ線16に接続されている。

【0029】図2に示す構成を利用したアクティブマトリクス型の液晶表示装置の一方の基板の構成を図8に示す。

【0030】図7と図8を比較すれば明らかなように、本実施例に示す構成を採用した場合、図7に示す実施例1の構成に比較してアース線の数を1/2とすることができる。

【0031】〔実施例3〕図3に本実施例の概略の構成を示す。本実施例に示す構成はアース線23から延在する電極と薄膜トランジスタ25のドレインに接続された電極とを曲線形状にしたことを特徴とする。

【0032】図3に示す構成においては、26で示される領域にエレクトロルミネセンス材料が存在している。図3に示すような構成とすると、電極のパターンが直角に曲がるような形状が存在しないので、電界の乱れが生じにくいものとするができる。

【0033】図3において、21がスキャン線であり、

24がデータ電である。また23がアース線である。

【0034】これらの配線は格子状に配置され、図3に示すような画素が複数マトリクス状に配置されるものとなる。

【0035】〔実施例4〕本実施例は、図4に示すようにスキャン線45と46、さらにデータ線47と48とで囲まれる領域に配置された2つの領域41と42を1組として、1つの画素を構成することを特徴とする。

【0036】エレクトロルミネセンス材料は、41〜44の領域の電極間に配置される。

【0037】41及び42で示される2つの画素は以下の4つの状態を表示することができる。即ち、41と42の画素が共にOFFの状態、41の画素がOFFで42の画素がONの状態、41の画素がONで42の画素がOFFの状態、41と42の画素が共にONの状態、を選択することができる。

【0038】このような組み合わせを行うことで、4階調の表示を行うことができる。

【0039】なお図4において、43と44で示される領域は、別の画素を構成する領域である。

【0040】また図4に示す構成が特徴とするのは、アース線49が4つの画素41と42と43と44とにおいて共通であることである。

【0041】このような構成とすることで、画素の構成が複雑でも配線は簡略化したものとすることができる。

【0042】〔実施例5〕本実施例の概略の構成を図5に示す。図5に示すのは、スキャン線51とデータ線52と53、さらにアース線54によって囲まれた領域に2つの画素領域を配置したことを特徴とする。

【0043】図において、薄膜トランジスタ57のドレインから延在した配線55とそれに対向したアース線54から延在した配線59とは、互いに対になって一対の電極を構成する。この一対の電極でもって画素領域が構成されている。そしてこの2つの電極間において基板に平行な方向に電界が形成される。

【0044】また、薄膜トランジスタ58のドレインから延在した配線56と、それに対向したアース線54から延在した配線60とは、互いに対になって一対の電極を構成している。

【0045】エレクトロルミネセンス材料は、上記一対の電極間に配置される。

【0046】図5に示す画素構成を利用してアクティブマトリクス回路を形成した場合の例を図9に示す。

【0047】〔実施例6〕図6に本実施例の構成を示す。図6に示す構成は、スキャン線61、64と、データ線62、63とで囲まれた領域に4つの画素領域が配置されている。

【0048】この4つの画素はそれぞれ独立に利用することもできる。また4つを1群として画素を構成し、面積階調表示を行わすこともできる。

【0049】図6に示す構成においては、アース線65は4つの画素領域において共通に配置されている。

【0050】

【発明の効果】本明細書で開示する発明を利用することで、液晶ディスプレイが有する視野角の狭さの問題を解決した構成を提供することができる。また、基板に平行な方向に電界を印加することにより表示を行う構成における問題を解消し、鮮明な画像を表示することができる構成を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の画素領域の構成を示す図。

【図2】 実施例の画素領域の構成を示す図。

【図3】 実施例の画素領域の構成を示す図。

【図4】 実施例の画素領域の構成を示す図。

【図5】 実施例の画素領域の構成を示す図。

【図6】 実施例の画素領域の構成を示す図。

【図7】 実施例のアクティブマトリクスの構成を示す図。

【図8】 実施例のアクティブマトリクスの構成を示す図。

【図9】 実施例のアクティブマトリクスの構成を示す図。

【図10】 実施例のアクティブマトリクスの構成を示す図。

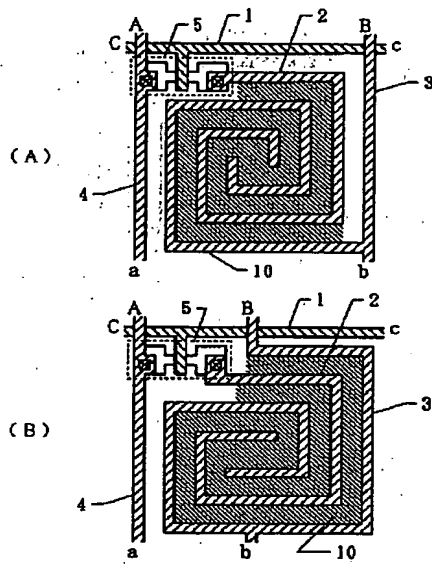
【図11】 従来の画素領域の構成を示す図。

【図12】 従来の画素領域の構成を示す図。

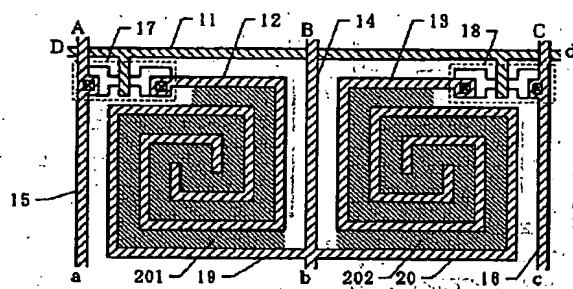
【符号の説明】

- 1 スキャン線 (ゲート線)
- 2 薄膜トランジスタのドレインから延在した電極
- 3 アース線
- 4 データ線 (ソース線)
- 5 薄膜トランジスタ
- 6 エレクトロルミネセンス材料
- 10 アース線から延在した電極
- 11 スキャン線
- 12、13 薄膜トランジスタのドレインから延在した電極
- 14 アース線
- 15、16 データ線 (ソース線)
- 17、18 トランジスタ
- 19、20 アース線から延在した電極
- 201 エレクトロルミネセンス材料
- 202 エレクトロルミネセンス材料

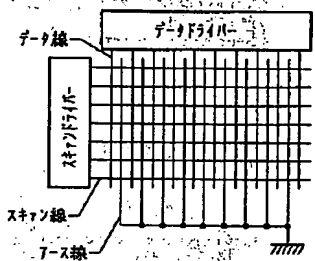
【図1】



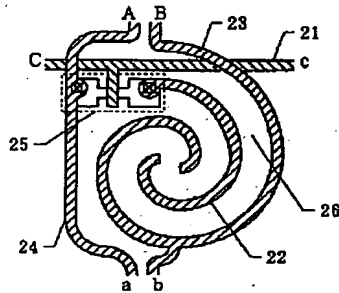
【図2】



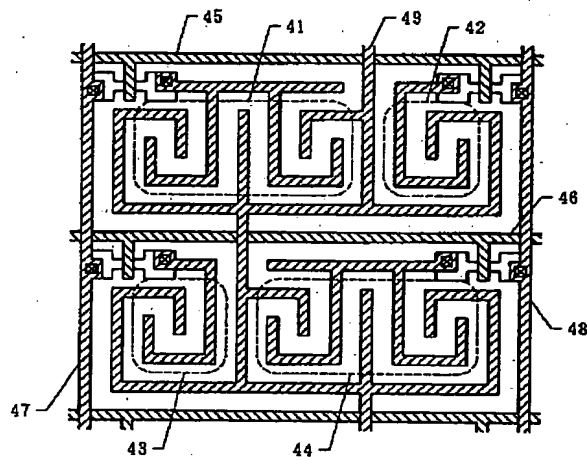
【図7】



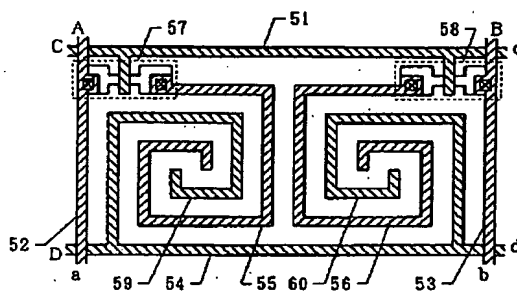
【図3】



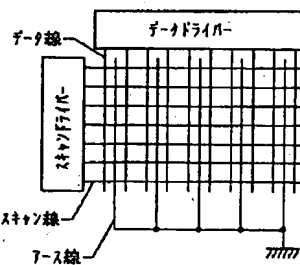
【図4】



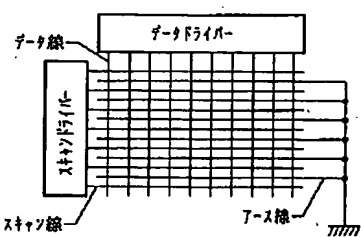
【図5】



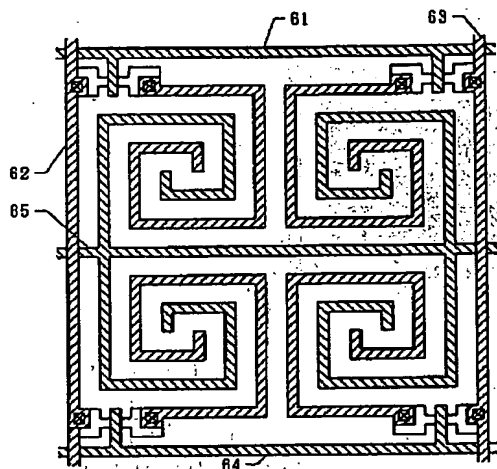
【図8】



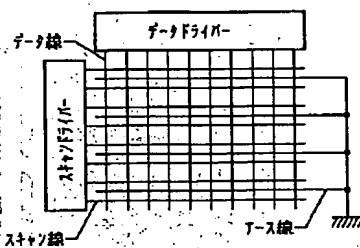
【図9】



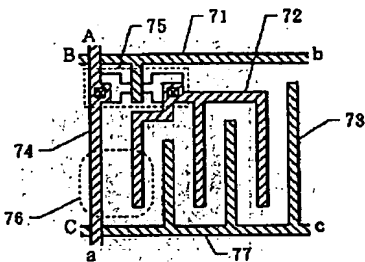
【図6】



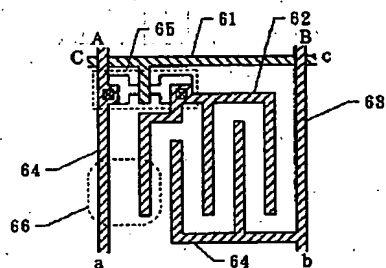
【図10】



【図1.2】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.